

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

34



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 299 10 931 U 1**

⑰ Aktenzeichen: 299 10 931.3  
⑱ Anmeldetag: 22. 6. 99  
⑲ Eintragungstag: 26. 8. 99  
⑳ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 30. 9. 99

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 24 D 9/00**  
B 24 D 13/02  
B 24 D 13/04  
B 24 B 21/20

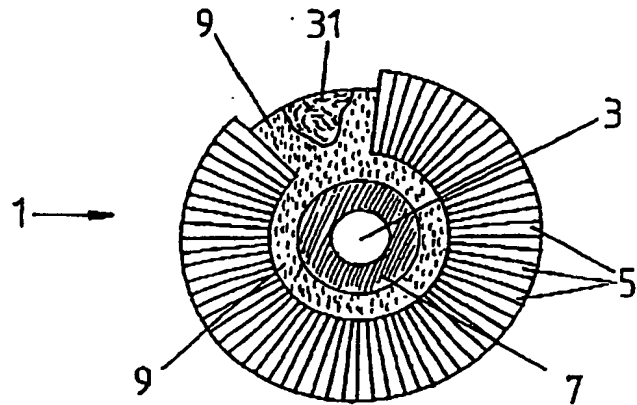
AB

DE 299 10 931 U 1

⑮ Inhaber:  
Gerd Eisenblätter GmbH, 82538 Geretsried, DE  
  
⑰ Vertreter:  
Weber & Heim Patentanwälte, 81479 München

⑤④ **Werkzeugträger**

⑤⑦ Faserverstärkter rotationssymmetrischer Werkzeugträger, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist, mit einer Werkzeugauffläche (9; 21; 25) zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement (5; 17; 27), dadurch gekennzeichnet, daß die Faserverstärkung zumindest teilweise aus Naturfasern (31) besteht.



DE 299 10 931 U 1

22.08.99

Weber & Heim

Deutsche Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Euro Trademark Attorneys

Irmgardstrasse 3  
D-81479 München  
Tel. 089-79 90 47  
Fax 089-791 52 56

E 439

### Werkzeugträger

Die Erfindung betrifft einen faserverstärkten rotations-symmetrischen Werkzeugträger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Materialbearbeitungswerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 sowie einen Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem Werkzeugträger.

Ein faserverstärkter rotationssymmetrischer Werkzeugträger ist lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar und weist außerdem eine Werkzeugauflagefläche zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement auf.

Bei einem Materialbearbeitungswerkzeug mit einem faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist und eine Werkzeugauf-  
lagefläche aufweist, ist mindestens ein Schleif- und/oder Polierelement auf der Werkzeugauf-  
lagefläche aufgenommen.

Der rotationssymmetrische Werkzeugträger kann z.B. eine kreisförmige Scheibe oder eine zylinderförmige Walze sein.

Bei diesen Materialbearbeitungswerkzeugen kann es sich beispielsweise um Fächerschleifer, Fächerschleifbürsten oder -walzen, Schruppschleifscheiben, Trennscheiben, Polierscheiben usw. handeln.

Derartige Materialbearbeitungswerkzeuge finden ihre Einsatzgebiete überall dort, wo Oberflächen von beliebigen Materialien bearbeitet, geglättet, poliert und/oder model-

22.08.99

- 2 -

liert werden sollen. Allgemeiner formuliert also dort, wo von einem Werkstück Material abgenommen werden muß. Es handelt sich bei diesen Werkzeugen um Verschleißteile, die in hohen Stückzahlen gefertigt und verbraucht werden.

Hinreichend bekannt sind Materialbearbeitungswerkzeuge, die aus einem rotationssymmetrischen Werkzeugträger bestehen, auf dem Schleif- und/oder Polierelemente aufgebracht sind. Bei den Schleif- und/oder Polierelementen kann es sich beispielsweise um Filzpolierkörper, Schleif- oder Poliervlies, Schleifgewebe und ähnliches handeln.

Bei den bekannten Materialbearbeitungswerkzeugen ist der Werkzeugträger in kompakter Weise starr und biegesteif aus Kunststoff gefertigt, wobei auch Faserverstärkungen, beispielsweise Glasfaserverstärkungen, zum Einsatz kommen.

Beim Einsatz solcher Materialbearbeitungswerkzeuge kann es aufgrund der anfallenden Reibungswärme zu beträchtlichen Temperaturanstiegen kommen. Dadurch erhöht sich auch die Temperatur des Werkzeugträgers, wodurch dessen Festigkeit und damit dessen mechanische Belastbarkeit vermindert wird.

Vor diesem Hintergrund ist es **A u f g a b e** der vorliegenden Erfindung, einen Werkzeugträger und ein Materialbearbeitungswerkzeug anzugeben, welche bei einfacher Herstellung günstige mechanische und thermische Eigenschaften aufweisen und darüber hinaus in unproblematischer Weise entsorgbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Werkzeugträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Materialbearbeitungswerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 8

22.08.99

- 3 -

sowie durch einen Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem Werkzeugträger mit den Merkmalen des Anspruches 10 gelöst.

Bei einem faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist und mit einer Werkzeugauflagefläche zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement versehen ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Faserverstärkung zumindest teilweise aus Naturfasern besteht.

Entsprechend ist bei einem erfindungsgemäßen Materialbearbeitungswerkzeug der oben beschriebenen Art vorgesehen, daß der Werkzeugträger zumindest teilweise aus Naturfasern hergestellt ist.

Weiterhin ist ein rotationssymmetrischer Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem Werkzeugträger erfindungsgemäß aus einer Fasermatte gefertigt, welche zumindest teilweise aus Naturfasern besteht und mit einem Bindemittel für die Naturfasern versetzt ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beansprucht.

Ein Kerngedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, daß der Werkzeugträger des Materialbearbeitungswerkzeugs statt wie bisher aus Kunststoff und damit im wesentlichen aus fossilen Rohstoffen nunmehr zu einem wesentlichen Teil aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt ist.

Man erreicht dadurch zunächst eine deutlich unproblematischere Entsorgung. Beispielsweise ist die Kohlendioxid-Bilanz bei Verbrennung durch die Benutzung nachwachsender

22.05.99

- 4 -

Rohstoffe praktisch ausgeglichen. Darüber hinaus sind andere Entsorgungsmöglichkeiten wie beispielsweise Kompostierung möglich.

Es hat sich bei der Erfindung Überraschend gezeigt, daß die aus Werkstoffen mit Naturfasern hergestellten Werkzeugträger sehr gute thermische und mechanische Eigenschaften aufweisen. Ein weiterer positiver Aspekt der Erfindung ist, daß die Naturfasermaterialien heute relativ kostengünstig erhältlich und verarbeitbar sind.

Besonders gute mechanische und thermische Eigenschaften erhält der Werkzeugträger, wenn die Faserverstärkung durch ein Bindemittel verfestigt ist, wobei das Bindemittel ein Kunstharz, etwa ein Phenolharz, sein kann. Beispielsweise wird ein Fasergewebe, etwa ein Hanf- und/oder Sisalgewirke, das mit festen Bindemittelpartikeln durchsetzt ist, unter hohem Druck und bei hohen Temperaturen zu der Form des Werkzeugträgers verpreßt. Dabei schmelzen die Bindemittelpartikel auf, verteilen sich im Fasergewebe und es entsteht ein Werkzeugträger von hoher Stabilität und Reißfestigkeit. Als Materialien für die festen Bindemittelpartikel können z.B. Polycarbonat oder Polypropylen verwendet werden. Das Bindemittel kann aber auch ein selbstaushärtendes Zweikomponentengemisch sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist der Werkzeugträger vollständig aus Naturstoffen hergestellt. Dadurch gestaltet sich die Entsorgung besonders unproblematisch. Als Bindemittel können hier beispielsweise Cellulosematerialien eingesetzt sein.

Bevorzugte Ausführungsformen des Werkzeugträgers sind dadurch gekennzeichnet, daß die Naturfasern aus einem oder mehreren der Materialien Hanf, Flachs oder Sisal bestehen.

20.08.99

- 5 -

Diese Materialien werden heute wieder in größeren Mengen landwirtschaftlich produziert, sind daher entsprechend kostengünstig und weisen außerdem günstige Verarbeitungs- und Festigkeitseigenschaften auf.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Werkzeugträger aus einem Granulat hergestellt, welches die Bestandteile Naturfasern und Polypropylen aufweist. Die Herstellung mit Granulat gestaltet sich besonders einfach und kostengünstig. Die Granulatkörner werden, wie etwa aus der Kunststoffspritzgußtechnologie bekannt, eingeschmolzen und in entsprechende Formen eingespritzt, wobei in einer besonders geeigneten Mischung das Granulat jeweils zu 50% aus Naturfasern und Polypropylen besteht.

Eine bevorzugte Weiterbildung des Materialbearbeitungswerkzeuges nach Anspruch 8 besteht darin, daß das Schleif- und/oder Polierelement ebenfalls zumindest teilweise aus Naturfasern hergestellt ist. Dies ist wiederum im Hinblick auf die umweltgerechte Entsorgung des verbrauchten Materialbearbeitungswerkzeuges von Vorteil.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von beiliegenden Figuren näher erläutert. In den Figuren zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Fächerschleifscheibe, wobei ein Teil der fächerartigen Schleifauflagen zu Illustrationszwecken weggelassen wurde;
- Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Fächerschleifer, wobei auch hier ein Teil der Schleifelemente aus Illustrationsgründen weggelassen wurde; und

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Werkzeugträger in Verbindung mit einem Endlosschleifband.

In Figur 1 ist eine kreisförmige Fächerschleifscheibe 1 dargestellt, die aus einem Werkzeugträger 7 sowie fächerartig aufgebrachten Schleifelementen 5 besteht. Der Werkzeugträger 7 weist ebenfalls Kreisform auf, wobei in der hier gezeigten Ansicht der äußere Rand des Werkzeugträgers 7 nur in einem kleinen Winkelsegment sichtbar ist. In dem Kreismittelpunkt des Werkzeugträgers 7 ist eine Öffnung 3 eingearbeitet, die zur Verbindung der Fächerschleifscheibe 1 mit einem Drehantrieb dient. Der Werkzeugträger 7 ist aus einem Hanf/Polypropylen-Granulat gefertigt. Die Naturfasern 31 sind in Figur 1 schematisch dargestellt. Der Werkzeugträger 7 weist eine Werkzeugaufladefläche 9 auf, auf der eine Vielzahl von Schleifelementen 5 fächerartig angeordnet ist. In einem kleinen Winkelsegment sind allerdings die Schleifelemente 5 aus Darstellungsgründen weggelassen.

Figur 2 zeigt einen sogenannten Fächerschleifer 11, der sich in ähnlicher Weise wie die Fächerschleifscheibe 1 aus Figur 1 aus einem Werkzeugträger 15 sowie aus darauf aufgebrachten Schleifelementen 17 zusammensetzt. Der Werkzeugträger 15 ist hier von zylindrischer Form, wobei in den Zylinder axial eine Achse 19 eingesetzt ist, über die der Fächerschleifer 11 mit einem Antrieb verbunden werden kann. Die Werkzeugauflagefläche 21 ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Mantelfläche des Zylinders, wobei die flächenartigen Schleifelemente 17 auf der Mantelfläche angebracht sind und radial von dem Werkzeugträger 15 abstehen. Der Werkzeugträger 15 ist ebenfalls aus einem Hanf/Polypropylen-Granulat gefertigt. In einem Teilsegment des Kreiszyllinders sind die Schleifelemente 17 aus Illustrationsgründen weggelassen. Man sieht dort die Werkzeugauflagefläche 21 und außerdem ist ein Teilbereich aufgebro-



22.08.99

- 7 -

chen dargestellt und die Naturfasern 31 sind schematisch angedeutet.

Figur 3 schließlich zeigt einen walzenartig ausgebildeten Werkzeugträger 23, auf dessen Werkzeugauflagefläche 25 im Arbeitsbetrieb ein Endlosschleif- oder Polierband abrollt. Der Werkzeugträger 23 ist hier ebenfalls von zylindrischer Form, wobei axial eine Bohrung 29 eingearbeitet ist, die der Verbindung mit einem Drehantrieb dient. Ein Teilstück des wiederum aus einem Hanf/Polypropylen-Granulat hergestellten Werkzeugträgers 23 ist in der in Figur 3 gewählten Darstellung weggebrochen und die Naturfasern 31 sind schematisch angedeutet. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Schleifelement, d.h. das Endlosschleifband 27 von der Werkzeugauflagefläche 25 nicht wie bei den in Figur 1 und Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispielen durch eine Stoffschluß- sondern durch eine Kraftschlußverbindung aufgenommen.

22.05.99

Weber & Heim

Deutsche Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Euro Trademark Attorneys

- 8 -

Irmgardstrasse 3  
D-81479 München  
Tel. 089-79 90 47  
Fax 089- 791 52 56

E 439

#### ANSPRÜCHE

1. Faserverstärkter rotationssymmetrischer Werkzeugträger,  
der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist,  
mit einer Werkzeugauflagefläche (9; 21; 25) zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement (5; 17; 27),  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Faserverstärkung zumindest teilweise aus Naturfasern (31) besteht.
2. Werkzeugträger nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Faserverstärkung durch ein Bindemittel verfestigt ist.
3. Werkzeugträger nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bindemittel ein Kunstharz ist.
4. Werkzeugträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß er vollständig aus Naturstoffen hergestellt ist.

5. Werkzeugträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Naturfasern (31) aus einem oder mehreren der Materialien Hanf, Flachs oder Sisal bestehen.
6. Werkzeugträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1, 2, 3 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß er aus Granulat hergestellt ist, welches die Bestandteile Naturfasern (31) und Polypropylen aufweist.
7. Werkzeugträger nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Granulat jeweils zu 50 % aus Naturfasern (31) und Polypropylen besteht.
8. Materialbearbeitungswerkzeug  
mit einem faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger (7; 15; 23), insbesondere einem Werkzeugträger (7; 15; 23) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist, und eine Werkzeugauflagefläche (9; 21; 25) aufweist, wobei mindestens ein Schleif- und/oder Polierelement (5; 17; 27) auf der Werkzeugauflagefläche (9; 21; 25) aufgenommen ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Werkzeugträger (7; 15; 23) zumindest teilweise aus Naturfasern (31) hergestellt ist.
9. Materialbearbeitungswerkzeug nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Schleif- und/oder Polierelement (5; 17; 27) ebenfalls zumindest teilweise aus Naturfasern (31) hergestellt ist.

22.05.99

- 10 -

10. Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem starren und biegesteifen Werkzeugträger (7; 15; 23) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß er aus einer Fasermatte gefertigt ist, welche zumindest teilweise aus Naturfasern (31) besteht und mit einem Bindemittel für die Naturfasern (31) versetzt ist.

22.08.99

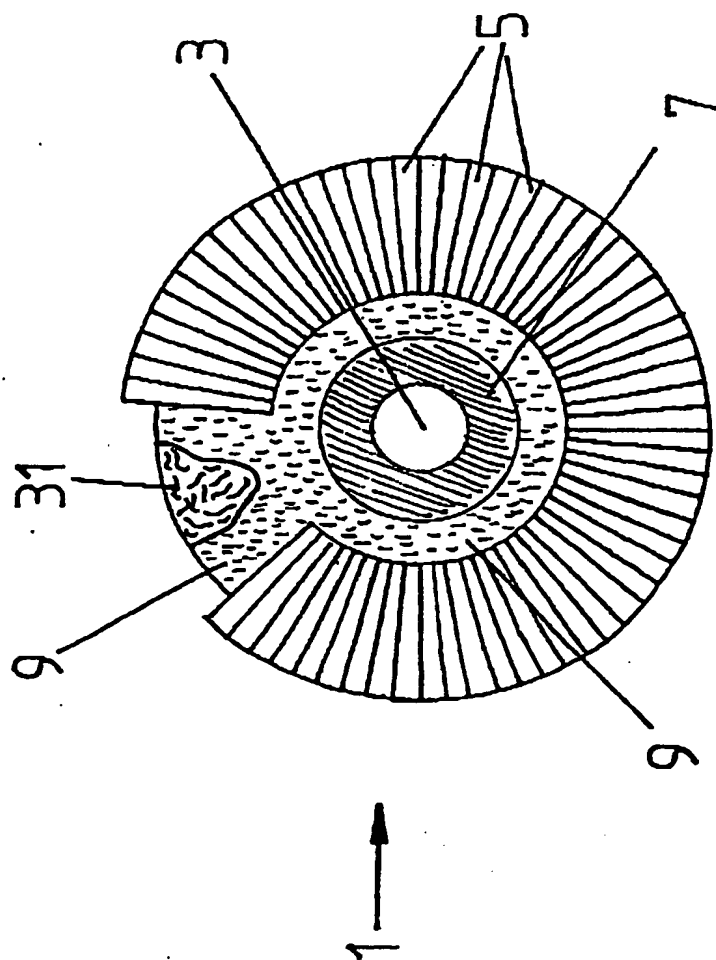


Fig.1

2008

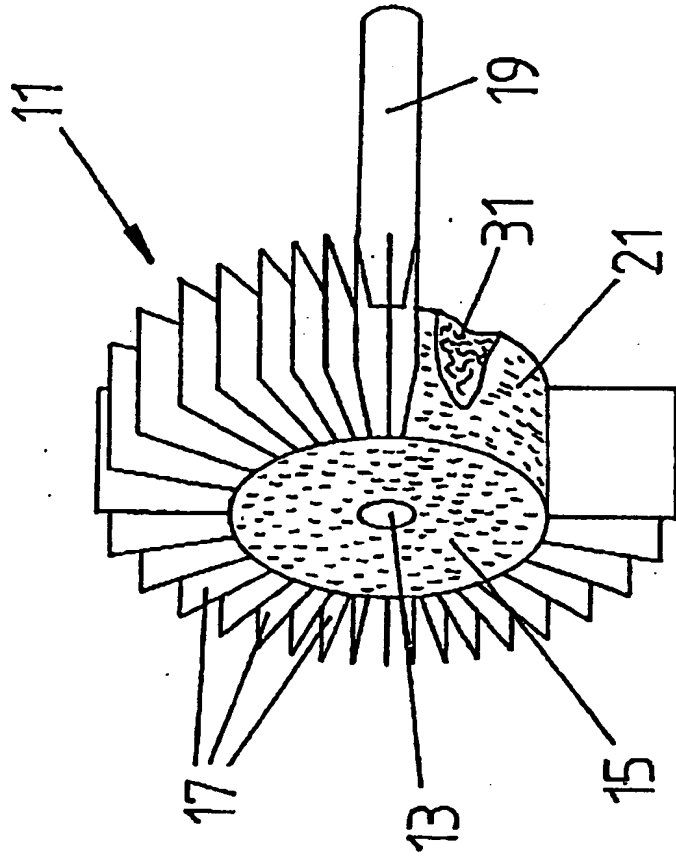


Fig. 2

22.08.99

3/3

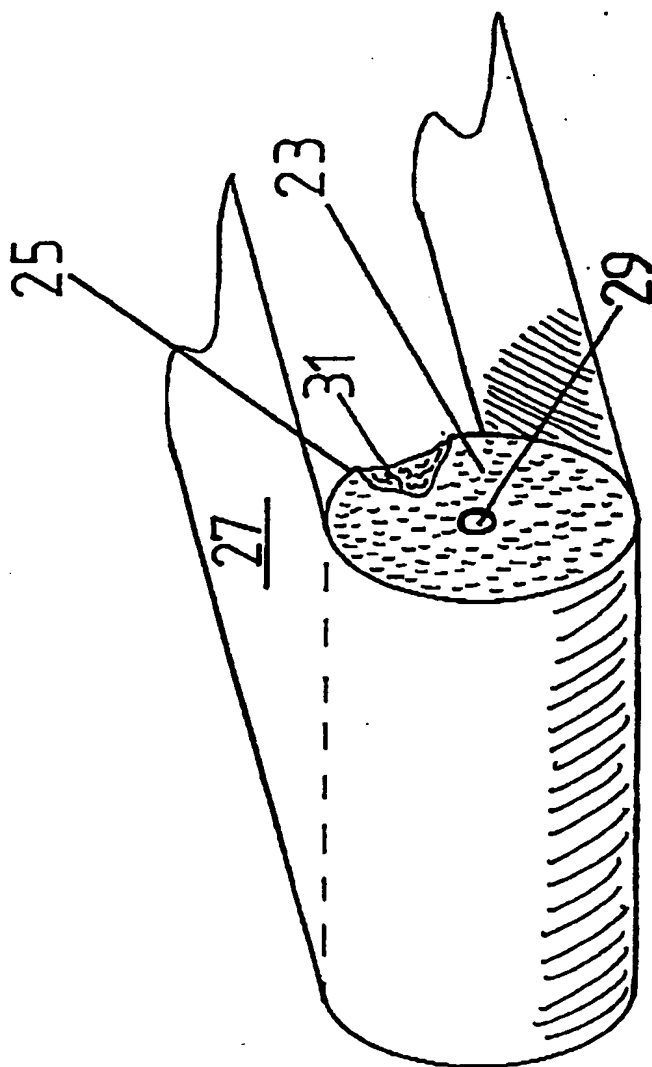


Fig.3